

УДК 621.391:519.728

СЕЛЕТКОВ В.Л.

## ВАРИАНТЫ ДЕКОДИРОВАНИЯ НЕСИСТЕМАТИЧЕСКИХ ЦИКЛИЧЕСКИХ КОДОВ

Киев, Украина

**Аннотация.** Рассматриваются два варианта синдромного декодирования несистематических циклических кодов с коррекцией ошибок декодирования для выходных символов декодера, представляющего собой рекурсивный или нерекурсивный фильтр декодируемых кодовых символов

**Ключевые слова:** помехоустойчивое кодирование, помехоустойчивое декодирование, циклический код

## ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Систематические двоичные циклические коды получили наибольшее распространение в связи с достаточно простой реализацией процедуры их синдромного декодирования. После обнаружения (в пределах корректирующей способности кода) синдромными методами ошибки кодового слова и ее коррекции в систематической компоненте кодового слова задача декодирования считается решенной [1, 2].

Вместе с тем определенный самостоятельный интерес представляет рассмотрение методов синдромного декодирования двоичных несистематических циклических кодов, так как процедуры их декодирования лежат в основе декодирования нерекурсивных сверточных кодов [1, 2]. Поэтому далее рассмотрены основные варианты синдромного декодирования несистематических двоичных циклических кодов.

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Методы несистематического циклического кодирования базируются на полиномиальном описании информационных и кодовых слов в расширенных полях Галуа. Для упрощения дальнейшего анализа полагаем, что компо-

ненты кодовых  $\mathbf{Y} = [y_i]$ ,  $i = \overline{0, n-1}$  и информационных  $\mathbf{X} = [x_j]$ ,  $j = \overline{0, k-1}$  векторов принадлежат полю Галуа  $GF(2^p)$ . При несистематическом циклическом кодировании кодовый полином  $y(t) = \sum_{i=0}^{n-1} y_i t^i$  представляют в виде произведения соответствующих порождающего  $g(t) = \sum_{i=0}^m g_i t^i$  и информационного  $x(t) = \sum_{i=0}^{k-1} x_i t^i$  полиномов:

$$y(t) = g(t)x(t) = \sum_{i=0}^m \sum_{j=0}^{n-m-1} g_i x_j t^{i+j}.$$

Порождающий  $g(t)$  и проверочный  $h(t)$  полиномы циклического кода всегда связаны основным соотношением [1, 2]

$$g(t)h(t) = t^n + 1.$$

При наличии ошибок канала передачи кодового слова, представляемых соответствующим полиномом ошибок  $\varepsilon(t)$ , полином принятого кодового слова  $z(t)$  возможно записать в виде

$$z(t) = y(t) + \varepsilon(t) = g(t)x(t) + \varepsilon(t). \quad (1)$$

Электронный вариант статьи: <http://radio.kpi.ua/article/view/S0021347013050051>